

# **RESISTÊNCIA E ENERGIA - TÉRMICA**

Relatório Resumo

**1201045 – Miguel Silva**  
**1201029 – Cristóvão Sampaio**

Turma 2DC, Grupo E

21/12/2021

—

Física Aplicada – 2021/2022

—

Lijian Meng (LJM)

## INTRODUÇÃO

Durante a primeira parte deste procedimento, foi necessário procurar materiais para contentores, que mantêm ou não, o contentor refrigerado abaixo de uma dada temperatura.

Ao longo deste relatório iremos demonstrar:

- Determinação da resistência térmica de uma parede composta por três materiais;
- Determinação da energia necessária para manter uma determinada temperatura no interior de um espaço fechado.

### LÃ DE ROCHA –

A lâ de rocha é um material isolante térmico e incombustível. É conhecido pela sua elevada resistência ao fogo. Este material tem uma resistência térmica bastante baixa, é comum e acessível daí a sua escolha.



*Figura 1- Lã de Rocha*

### FERRO –

O ferro é um material que é comum observar em vários contentores e apesar de ter maior resistência térmica, continuar a ser bom e por isso a escolha.



*Figura 2 - Ferro*

---

## AÇO –

O aço é a liga metálica de ferro mais conhecida, têm uma resistência térmica inferior à do ferro e tem a capacidade de manter a temperatura sem alterações. A sua facilidade de obtenção e preço acessível foram também pontos considerados para escolher este material.



*Figura 3 - Aço*

## ZINCO –

O zinco apesar de ser o material com maior resistência térmica dos outros escolhidos, terá utilidade no que diz à parte exterior do contentor. Novamente é um material bastante comum e no contexto de negócio também bastante acessível.



*Figura 4 - Zinco*



---

## CORTIÇA –

Por fim, temos a cortiça que é o material com a segunda menor resistência térmica, e por isso será com toda a certeza utilizada como material isolador.



*Figura 5 - Cortiça*

## TABELA SÍNTESE DOS MATERIAIS –

Apresentamos agora a tabela com os valores de referência para as resistências térmicas dos materiais:

Material	Resistência Térmica ( $\frac{W}{m K}$ )
Lã de Rocha	0,038
Ferro	55
Aço	45
Zinco	110
Cortiça	0,040

## DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA TÉRMICA DE UMA PAREDE DE UM CONTENTOR

---

Para calcular a resistência de cada material é utilizada a seguinte equação:

$$R = \frac{\Delta x}{A * k}$$

*R – Resistência*  
 *$\Delta x$  – Espessura do material*  
*A – Área de superfície*  
*k – Condutividade térmica*

As paredes dos contentores são compostas por diferentes materiais, logo a resistência térmica das paredes, como estão em paralelo, será dada pela soma das resistências dos materiais das três camadas.

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

Como a área considerada para os cálculos é 1 de  $m^2$  e é igual para todas as paredes a equação generalizada fica assim:

$$R_{eq} = \frac{\Delta x_1}{k_1} + \frac{\Delta x_2}{k_2} + \frac{\Delta x_3}{k_3}$$

---

## CONTENTOR NÃO REFRIGERADO (7°C) –

Ao contrário do outro contentor, este não necessita de paredes tão espessas como a do contentor refrigerado e por isso foram utilizados os seguintes valores:

Parede	Material	Resistência Térmica( $\frac{W}{m K}$ )	Espessura (m)
Interior	Cortiça	0,04	0,03
Intermédia	Aço	45	0,10
Externa	Zinco	110	0,02

Considerando estes valores e as equações anteriores calcula-se a condutividade por área:

$$R_{eq} = \frac{0,03}{0,04} + \frac{0,10}{45} + \frac{0,02}{110} = 0,752 K/W$$

## CONTENTOR REFRIGERADO (-5°C) –

Para este contentor foram utilizados os materiais com resistência térmica mais baixa e como foi dito em cima as espessuras deste contentor serão maiores para mais facilmente manter a temperatura interna.

Parede	Material	Resistência Térmica( $\frac{W}{m K}$ )	Espessura (m)
Interior	Lã de Rocha	0,038	0,07
Intermédia	Aço	45	0,10
Externa	Ferro	55	0,06

Considerando estes valores e as equações anteriores calcula-se a condutividade por área:

$$R_{eq} = \frac{0,07}{0,038} + \frac{0,10}{45} + \frac{0,06}{55} = 1,845 K/W$$